

# **JAXA航空技術部門の 研究開発の現状について**

**平成29(2017)年5月15日  
宇宙航空研究開発機構(JAXA)**

# 組織沿革と関連事業所等の配置

## ● 沿革:

1955年(昭和30年): 航空技術研究所発足

1963年(昭和38年): 航空宇宙技術研究所と改称

2003年(平成15年): 独立行政法人

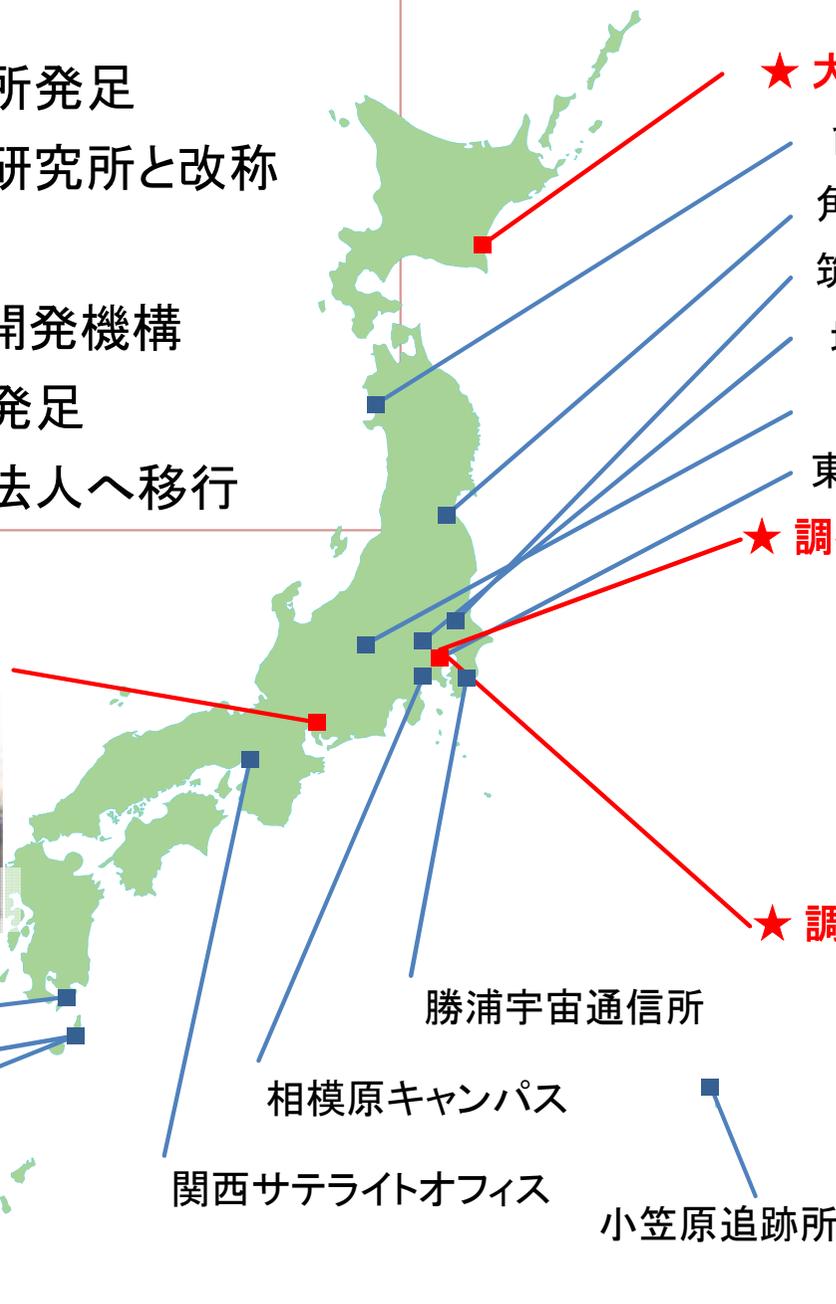
宇宙航空研究開発機構  
(JAXA)として発足

2015年(平成27年): 国立研究開発法人へ移行

★ : 航空技術関連 事業所

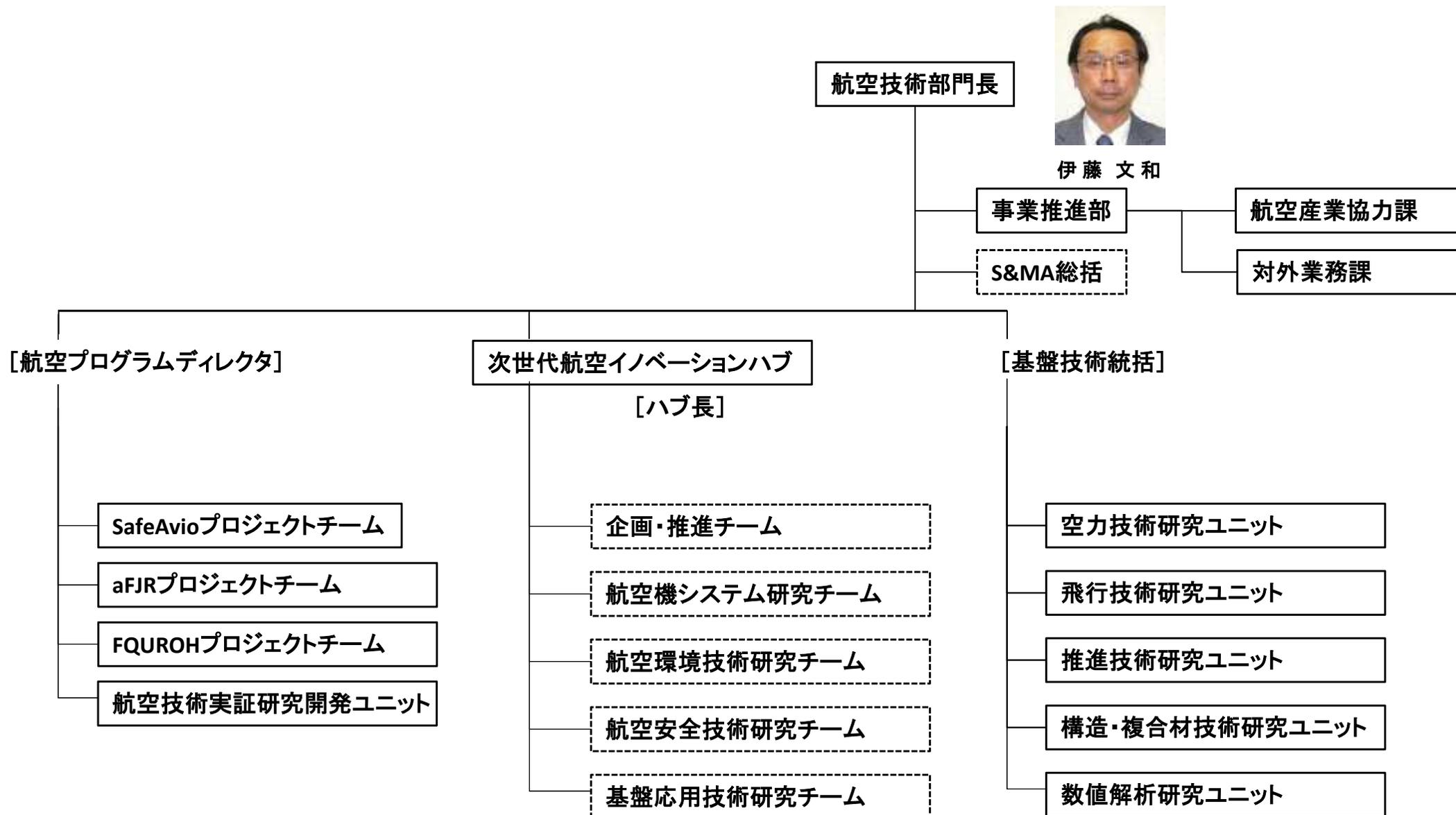


内之浦宇宙空間観測所  
種子島宇宙センター  
増田宇宙通信所  
沖縄宇宙通信所



# JAXA航空技術部門の体制

平成29年4月1日現在



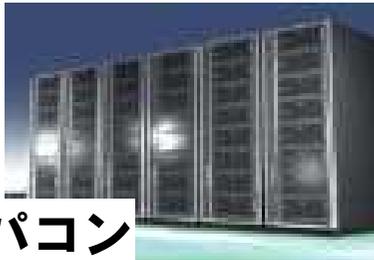
# これまでの取り組み

## 大型・高性能試験設備

## 先進技術の研究開発

## 民間航空機開発への波及

スパコン



複合材試験設備



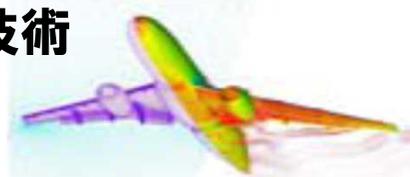
風洞



地上エンジン試験設備



空力計算技術



複合材技術



飛鳥



FJR710



MRJ

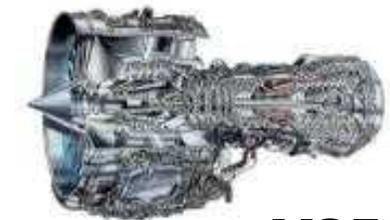
提供: 三菱航空機(株)



B787



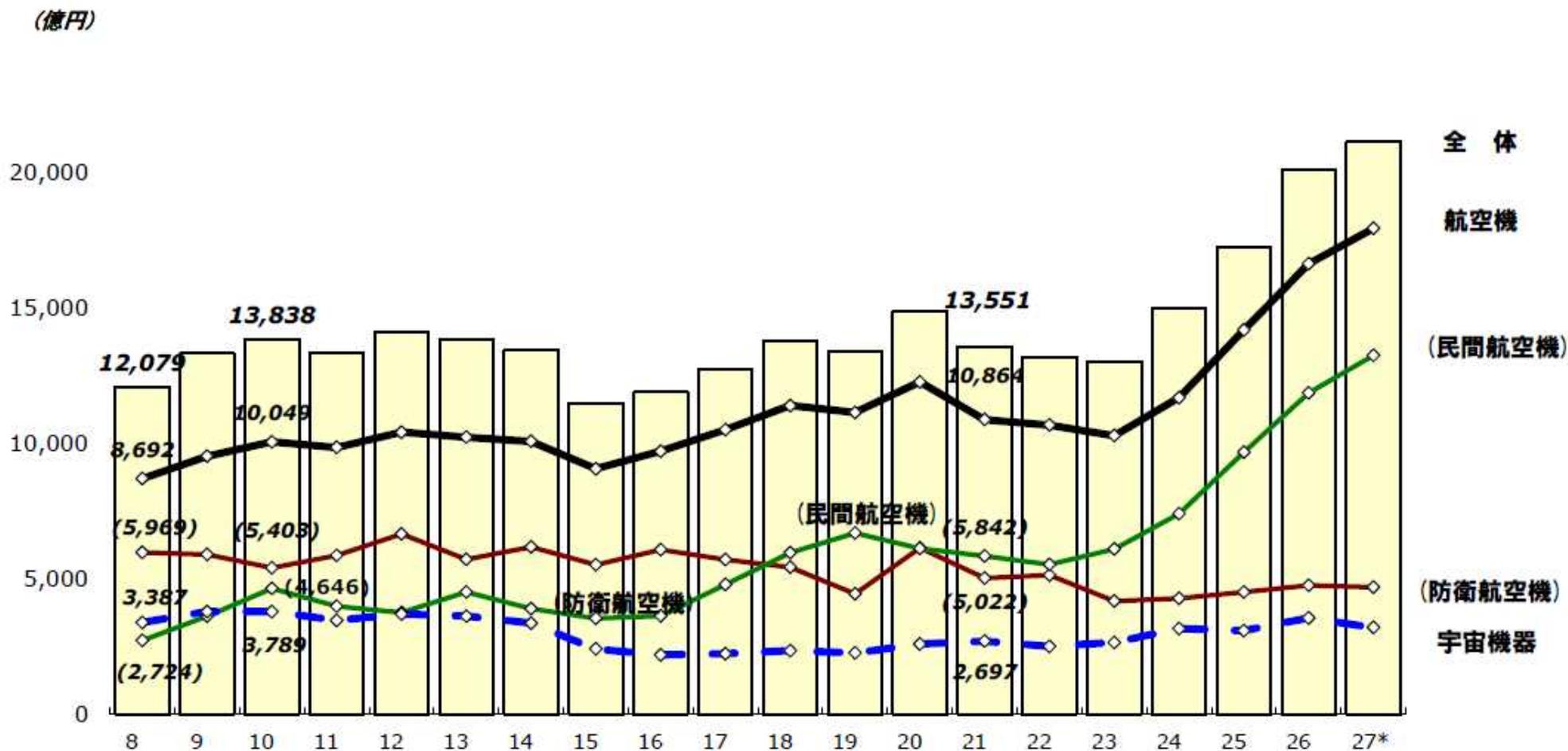
F-2



V2500

# 航空機・宇宙産業の生産高推移

これまでは1兆円規模の産業  
 ここ数年は民需が急激に伸び、H27年度は航空だけで1.8兆円



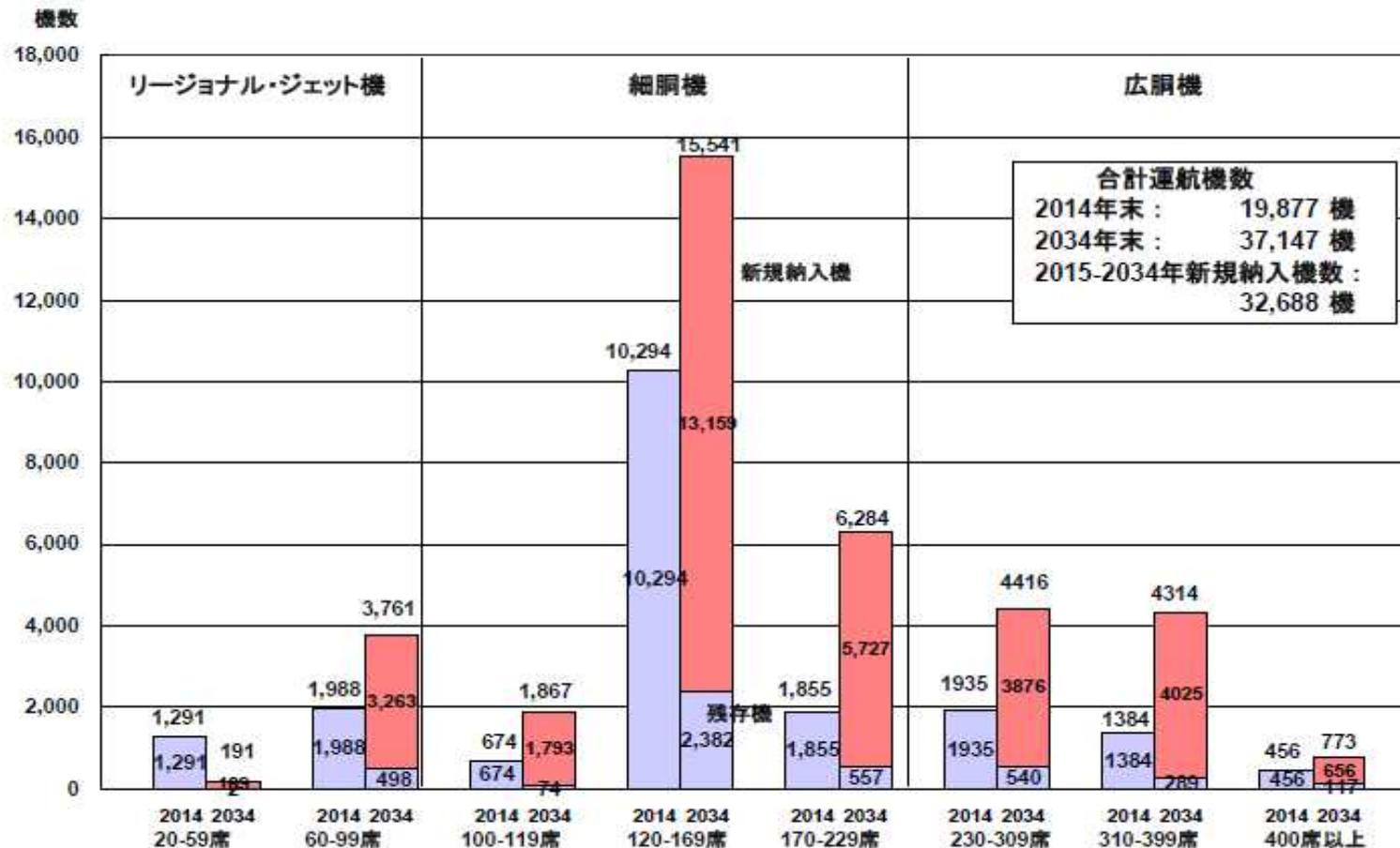
\* : 速報値または予測値

引用元: 航空宇宙産業データベース(日本航空宇宙工業会、平成28年7月)

20年後の機材の“88%が新規納入”  
“大きなチャンス”

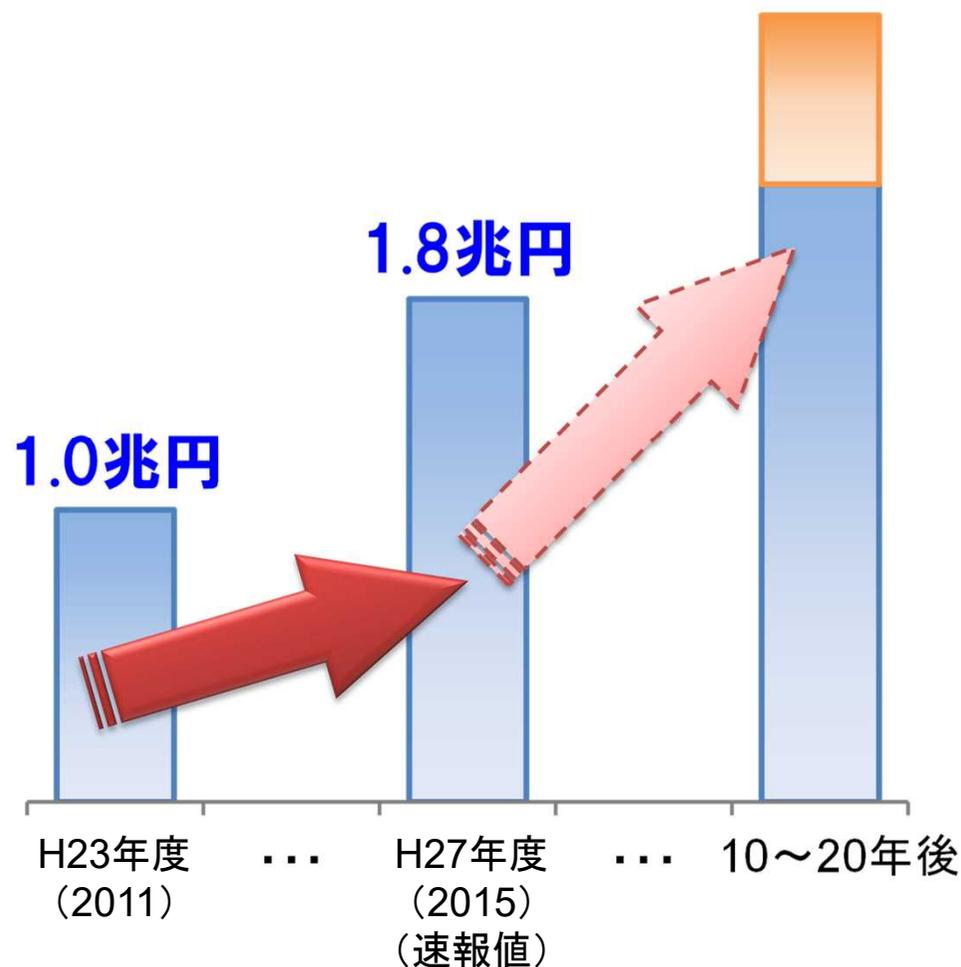
JAXAの役割 = > 機体数増加による懸念を払拭する技術で勝負

サイズ別ジェット旅客機運航機数および需要予測



# 運営方針

- **産業・社会に役立つ研究開発**
- **高い水準の技術を育成する研究開発**



我が国の航空機産業の生産高  
(SJAC:航空宇宙データベース(H28.7))

## 新たな製品の創出

- 技術潮流やニーズの先読み
- 世界トップレベルを担う技術力
- 企業に先駆けた研究開発

## 次世代製品の競争力強化

- JAXAの研究戦略  
(強み技術)
- 企業のビジネス戦略  
(技術、製造、営業、サービス)

連携

## 将来の世界トップレベルの技術の育成に向けた研究開発の推進

### ◆次世代航空イノベーションハブの設立(H27(2015)/4)



- 1対1から多機関間協力へ
  - 事例：気象起因事故の防止技術
- JAXAテーマ対応型からテーマ提案型へ
  - 事例：公募型研究制度
- 柔軟でスピード感のある研究開発へ

### ◆基盤技術(要素技術)の高度化

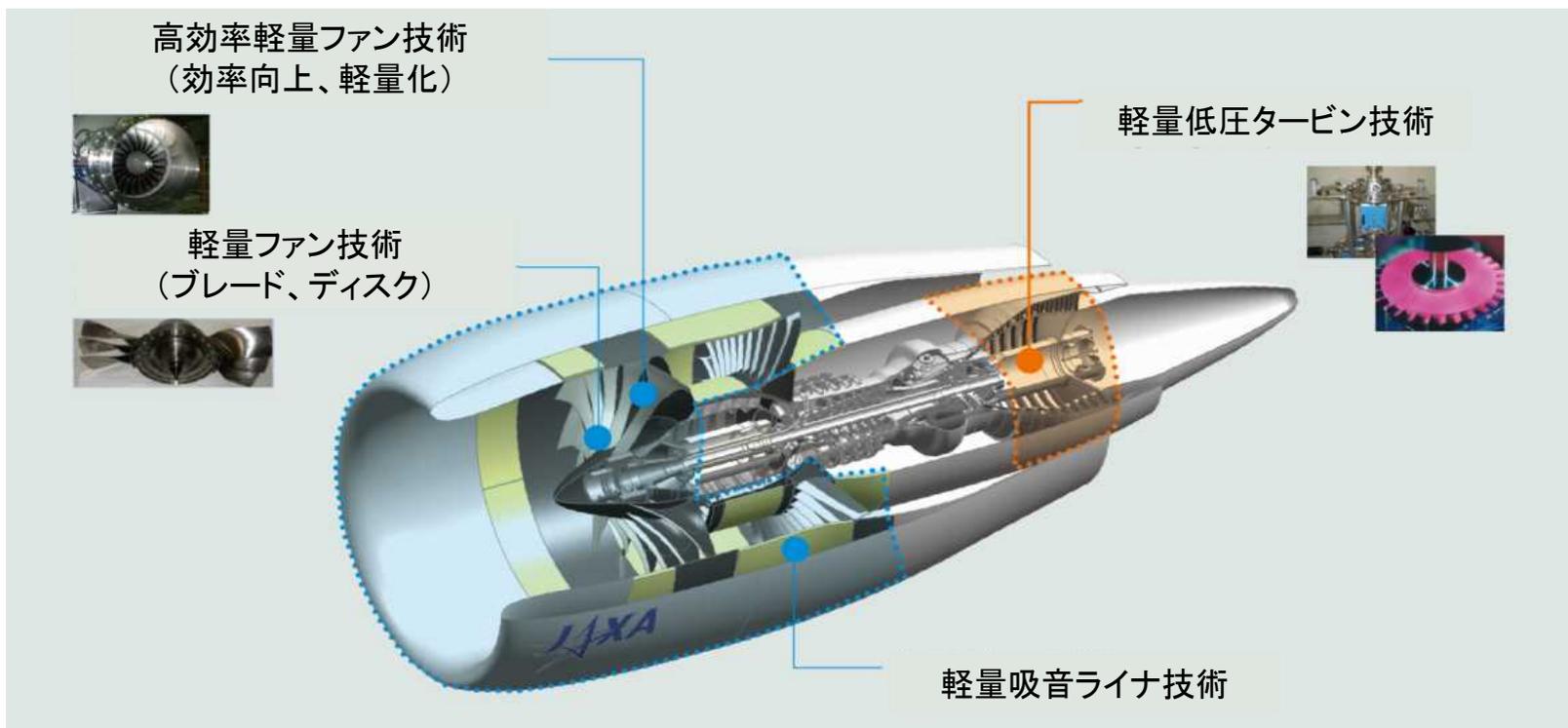
- 重要な技術を世界に先駆けて研究開発
- 産学官連携、技術分野間連携



# 研究開発概要

環境適合性・  
経済性向上技術  
の研究開発

## ◆ 次世代ファン・タービン技術実証、aFJRプロジェクト(H29完了予定)



## ◆ 技術ソリューション:

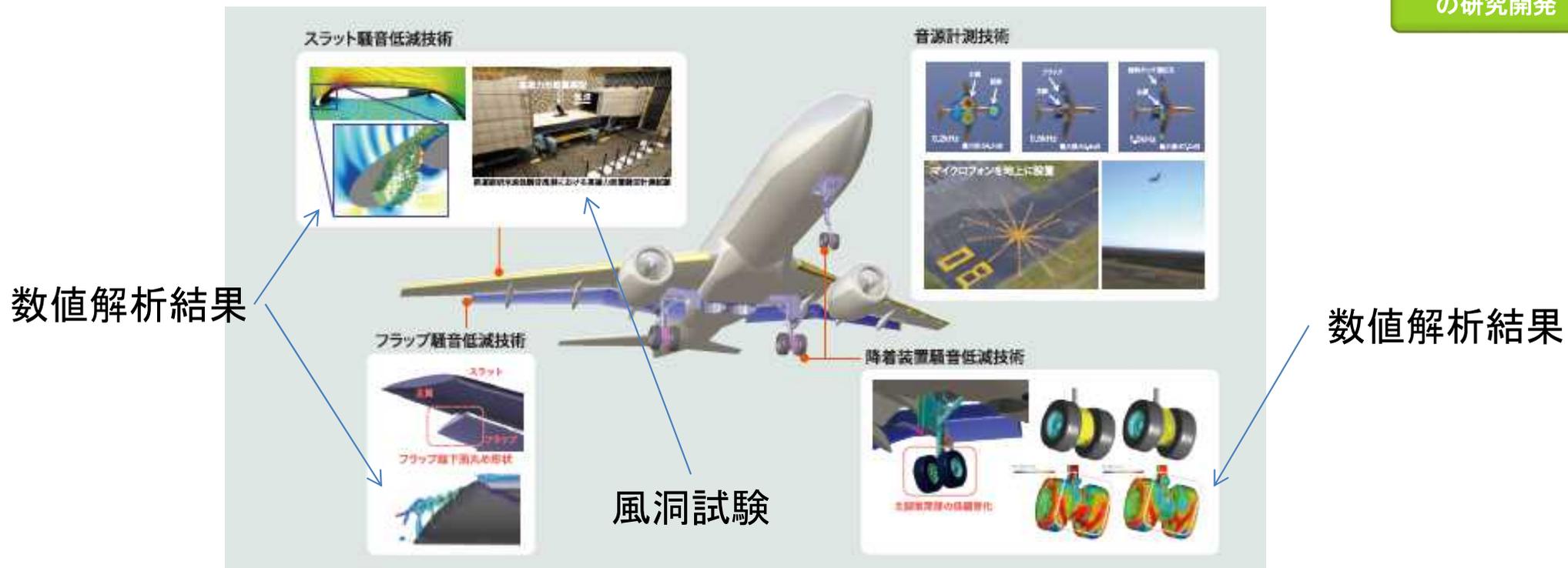
- ✓ 世界が真似をできない我が国の優位技術である複合材技術を駆使した独自のファン・タービン高効率化・軽量化技術により、1%燃費を向上することを可能にする。

## ◆ 技術実証

- ✓ 地上エンジン実証設備により、要素技術をシステムレベルで実証する。

環境適合性・  
経済性向上技術  
の研究開発

## ◆ 機体騒音低減技術の飛行実証、FQUROHプロジェクト(H31完了予定)



## ◆ 技術ソリューション：

- ✓ 『世界トップレベルの基盤技術』（数値解析、風洞試験および音響計測技術）を拠り所とした低騒音化設計の最適化技術により、**空港周辺地域社会における騒音被害、エアラインの運航コスト(着陸料)の低減に貢献**にする。

## ◆ 技術実証

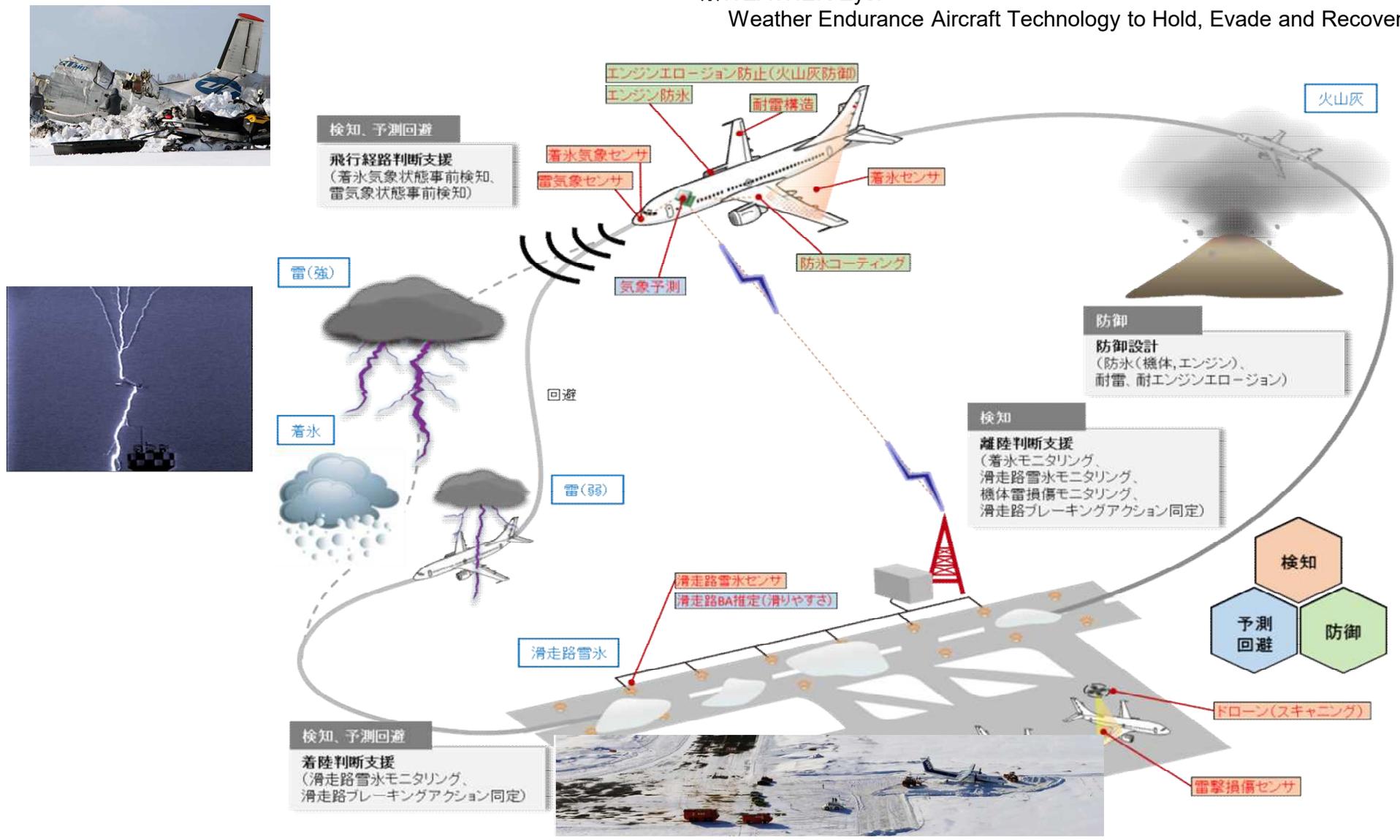
- ✓ **JAXA**所有の実験用航空機や**MRJ**に機器等を搭載して、**着陸時の騒音を計測**する。

# 安全性向上技術の研究開発での取り組み例： WEATHER-Eye連携協定

安全性向上技術  
の研究開発

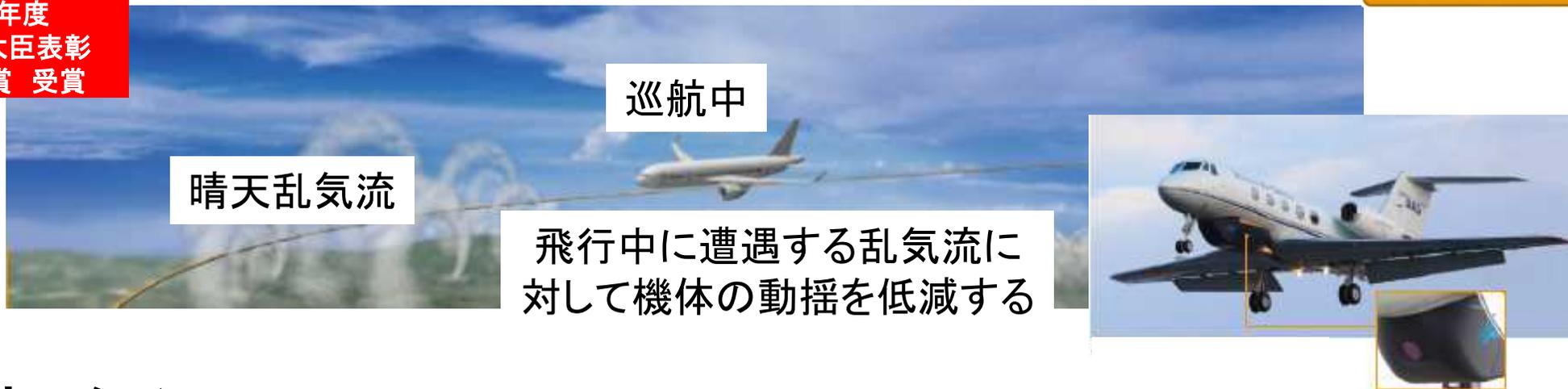
- 過酷な特殊気象の影響を複数の技術で防ぐWEATHER-Eye※技術の研究開発
- WEATHER-Eye連携協定を締結(H28.1.15)第1回 ステアリング会議(3月18日)
  - 6企業、3研究所、9大学が参加するコンソーシアムによる活動

※WEATHER-Eye:  
Weather Endurance Aircraft Technology to Hold, Evade and Recover by Eye



## ◆ 乱気流事故防止機体技術の実証、SafeAvioプロジェクト(H28完了)

平成27年度  
文部科学大臣表彰  
科学技術賞 受賞

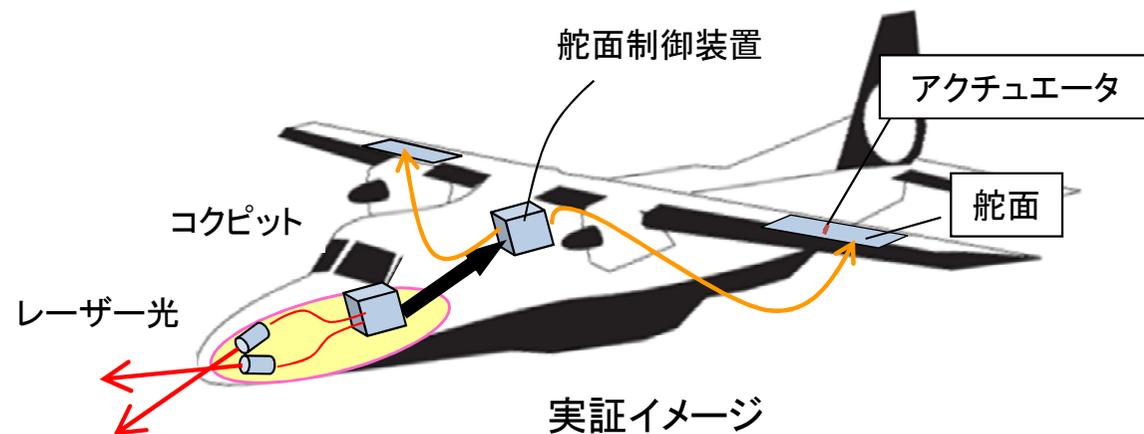


## ◆ 技術ソリューション:

- ✓ フェーズ1:レーザー光を用いた晴天乱気流検知装置(気流計測ライダー、遠距離計測性能で世界トップ)により、**機体前方14km(遭遇まで1分の猶予を確保できる)**までの乱気流を検知する。
- ✓ フェーズ2:上記技術実証後の応用として乱気流警報により危険を回避する操作、もしくはシートベルト着用等の対処をして事故を防止する技術。さらには舵面制御をして機体の動揺を低減する技術開発を目指す。

## ◆ 技術実証

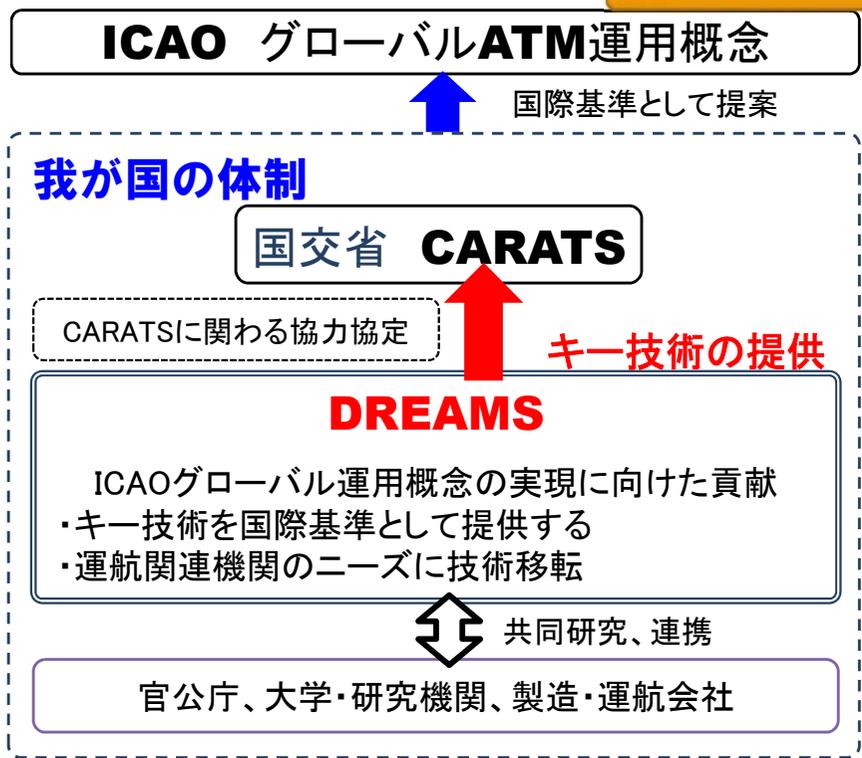
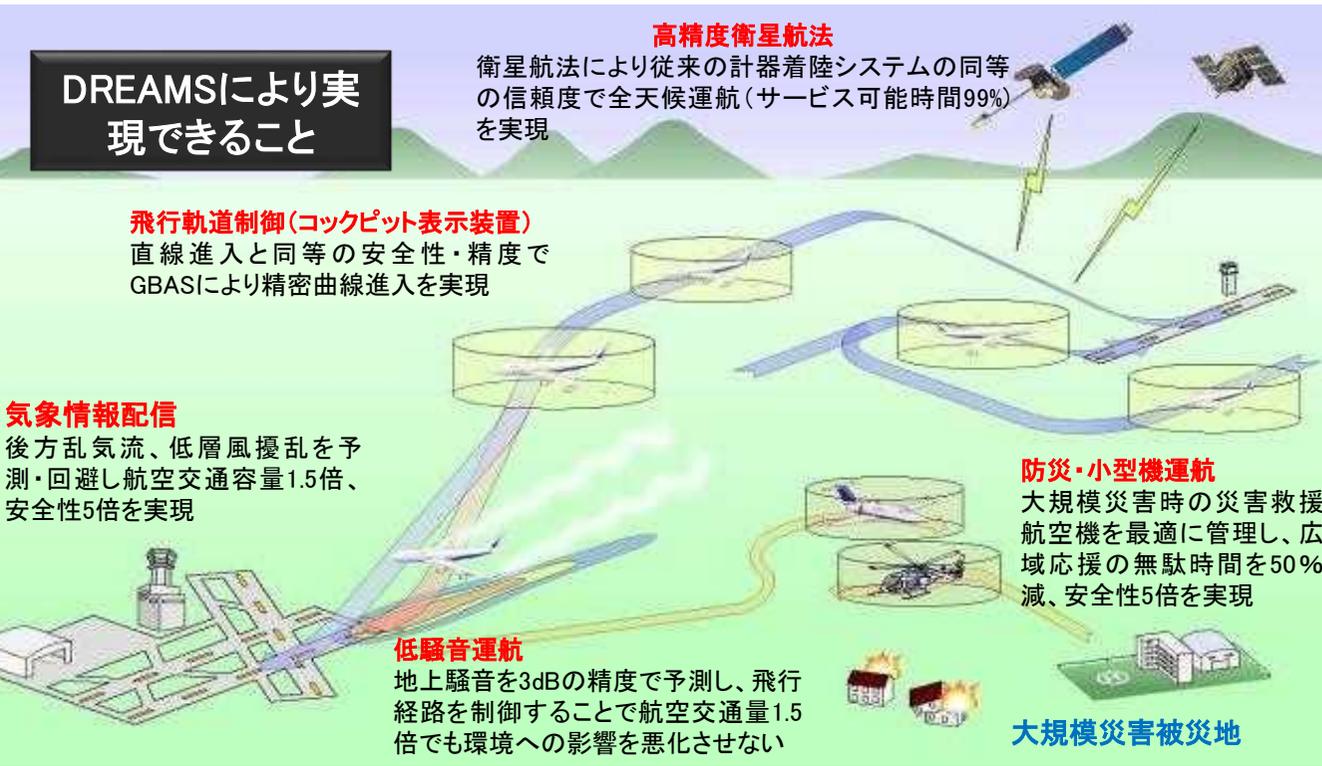
- ✓ 実験用航空機に搭載して飛行実証を行う。



# 安全性向上技術の研究開発での取り組み例 : 次世代運航システム

安全性向上技術  
の研究開発

## ◆ 分散型高効率航空交通管理システム、DREAMSプロジェクト(H26完了)



## ◆ 技術開発の方向性:

- ✓ 次世代運航システムDREAMSの開発を通じて、**利便性、環境適合性などを維持しつつ、高密度かつ安全な運航を行う技術**を確立する。

## ◆ 成果の展開のシナリオ

- ✓ 気象情報配信(**ALWIN**)については羽田、成田での実運用が開始。低騒音運航、飛行軌道制御、高精度衛星航法については**ICAO**等への技術貢献を実施。防災・小型機運航については**D-NET**として消防庁等へ技術を実装。

※CARATS: 我が国の航空交通システムが目指す目標を定めた長期ビジョン

※GBAS:着陸時地上型補強システム

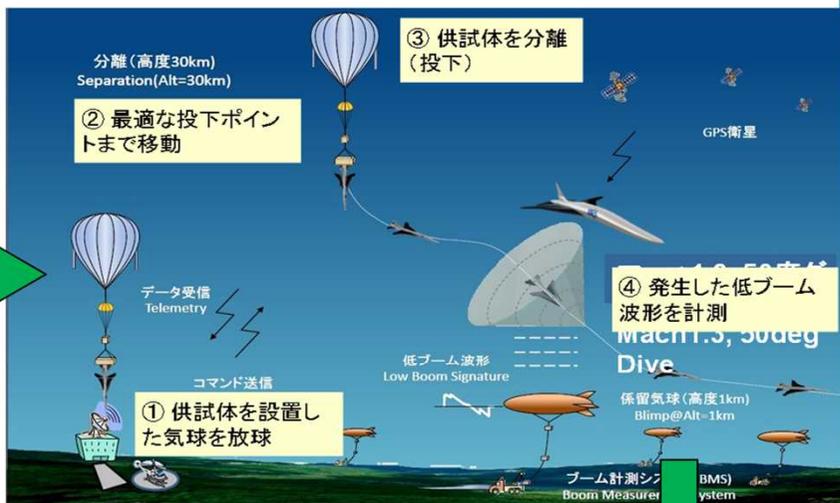
静粛超音速機  
統合設計技術  
の研究開発

## ◆ 低ソニックブーム設計概念実証、D-SEND (H27完了)

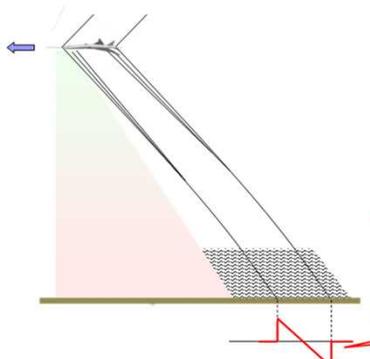


【先端ブーム低減設計コンセプト】  
特許3855064号  
US Patent 7309046

【後端ブーム低減設計コンセプト】  
特許5057374号

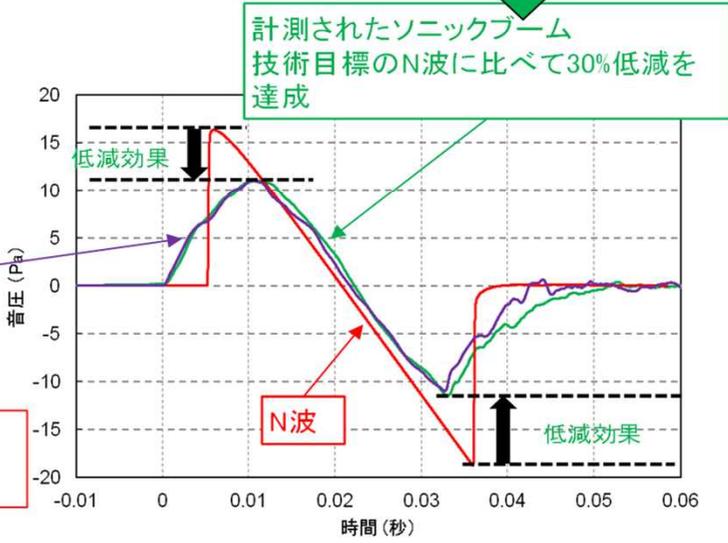


- プロジェクト実施項目
- ① ソニックブーム低減機体設計 / 飛行実証
  - ② 波形推算ツール開発



大気状態の影響を入れた  
波形推算ツールによる計算結果

ソニックブームの典型的な波形(N波)  
2回の急激な圧力上昇に伴う騒音



## ◆ 成果展開のシナリオ

- ✓ 得られた学術的成果はソニックブーム国際基準策定の場合(ICAO)で高く評価された。
- ✓ 後継事業(静粛超音速機統合設計技術の研究開発、H27年度事前評価)へ継承、発展。

# D-SEND: 成果展開のシナリオ

静粛超音速機  
統合設計技術  
の研究開発

- ◆ 『要素技術実証フェーズ』から『システム実証フェーズ』へ移行する
- ◆ 低ブームSSBJと小型SST国際共同開発までに競争力を確保するためのロードマップ

## 要素技術実証フェーズ

## システム実証フェーズ

## 開発



基盤技術  
の研究開発

## ◆ 離陸～大気圏再突入までを模擬できる風洞群



低速  
風速0～70毎秒



遷音速  
マッハ0.1～1.4



超音速  
マッハ1.4～4.0

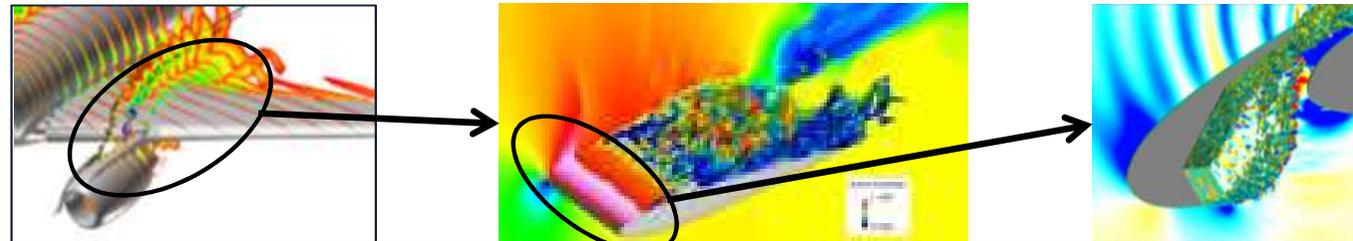


極超音速  
マッハ5、7、10



デジタル／アナログ・  
ハイブリッド風洞

## ◆ 数値解析技術



翼全体～翼表面の微細な渦～音の発生までも模擬するCFD

## ◆ 実験用航空機、飛行シミュレータ

